

鯉の優良品種に関する研究

第二報 トビ鯉の形態的特徴に就て*

松 井 魁

(昭和二十三年四月十日受理)

Genetical Studies of the Carp.

II. On the Morphological Characteristics of
Tobi-koi (Superior growing carp's group)

ISAO MATSUI

SYNOPSIS

When the fry hatched from the same matured carp are fed under the same conditions and the same pond-culture technics, there are especially superior group in growth-degree. This group is called Tobi-koi. The frequency distribution curve of their body length and weight shows asymmetric characteristic which has other independent little one. I can systematically recognize a considerable difference in the growth-degree, hereditarily in such a case and I must attach great importance to this case on the genetic of carp. It is a question to need crossing experiment if I can fix morphological characteristics of Tobi-koi as the hereditary factors by the breeding, and I have recognized some difference between both of them, as the result compared Tobi-koi with the common carp by biometrical investigation on their morphological characteristics. I could make use of such a case effectually in the industrial fry-selection, as the basis of improving quality.

The experimental materials are shown as Table I and 2.

The result of the experiment is as follows :

The morphological characteristics of Tobi-koi comparing with the common carp consist in the following several points. Namely the snout is shorter and body height is higher; head length, pectoral fin in front, the position of anal fin and ventral fin are situated comparatively in the rearward; the length of longest ray of anal fin and dorsal fin are shorter. It is needful to take care of classifying its race from its growth-degree and its external characteristics. Considering from such a case and its condition of appearance, I know that the morphological

* 第二水産講習所研究業績第4號, 昭和24年4月, 日本水産學會にて發表

characteristics are not controlled by the circumstances, but by the hereditary factors.

緒 言 同一の親魚から孵化した稚魚を同一環境下に於て、同一養殖技術に依つて飼育した場合に、成長に就て特に優秀な群が生ずる。此の群を所謂トビ鯉と稱して居る。松井¹⁾は60日間飼育したもので体長15~75mm又180日間のものに26~198mmの變異のある事を報じ、水産講習所吉田實習場²⁾は体長約5倍、体重約100倍の群の出現率は0.04%を示し、山田³⁾は146日間飼育で体長3~9cmの群の出現率87.09%に對し12cm以上のものが4.35%の結果を得て居る。此等の体長、体重の彷徨變異は別個の獨立した小彷徨變異を有する不相稱性を示す。かかる事實は松井¹⁾が鯉の成長度に関し系統的に著しい差異が認められ、之を遺傳學的に區別が出来ると思つた如く、品種改良上重要であると思つられる。而してトビ鯉の特性又は形態的特徴が、遺傳因子として淘汰育成に依つて固定化し得るか否かは、交配實驗を必要とする問題であるが、本報に於てはトビ鯉の形態的特徴に関し、普通鯉と生物統計學的比較を行つた結果、兩者間に相違を認め得たので、かかる事實は産業上種苗撰別に就て有効に利用し得られ、且將來品種改良の基本となると考えられるので報告する。本文を草する當り、御指導を賜りたる故中井信隆氏の靈の御冥福を祈ると共に校閲を煩はしたる松井佳一博士に深謝の意を表する。

供試材料 供試材料は水産講習所吉田實習場に於て飼育實驗中のものから採集した。参考事項は第1表の如くである。

Table 1 Sample.

Groups	Age	Number of experimented fish	Size of body length	Date of hatch	Date of collection
Tobi-Koi	2	26	21.8~29.3cm	may 8, 1936	may 8, 1938
	3	26	34.6~53.6cm	April 30, 1935	may 8, 1938
Common carp	2	100	6.5~29.4cm	may 8, 1936	may 8, 1938

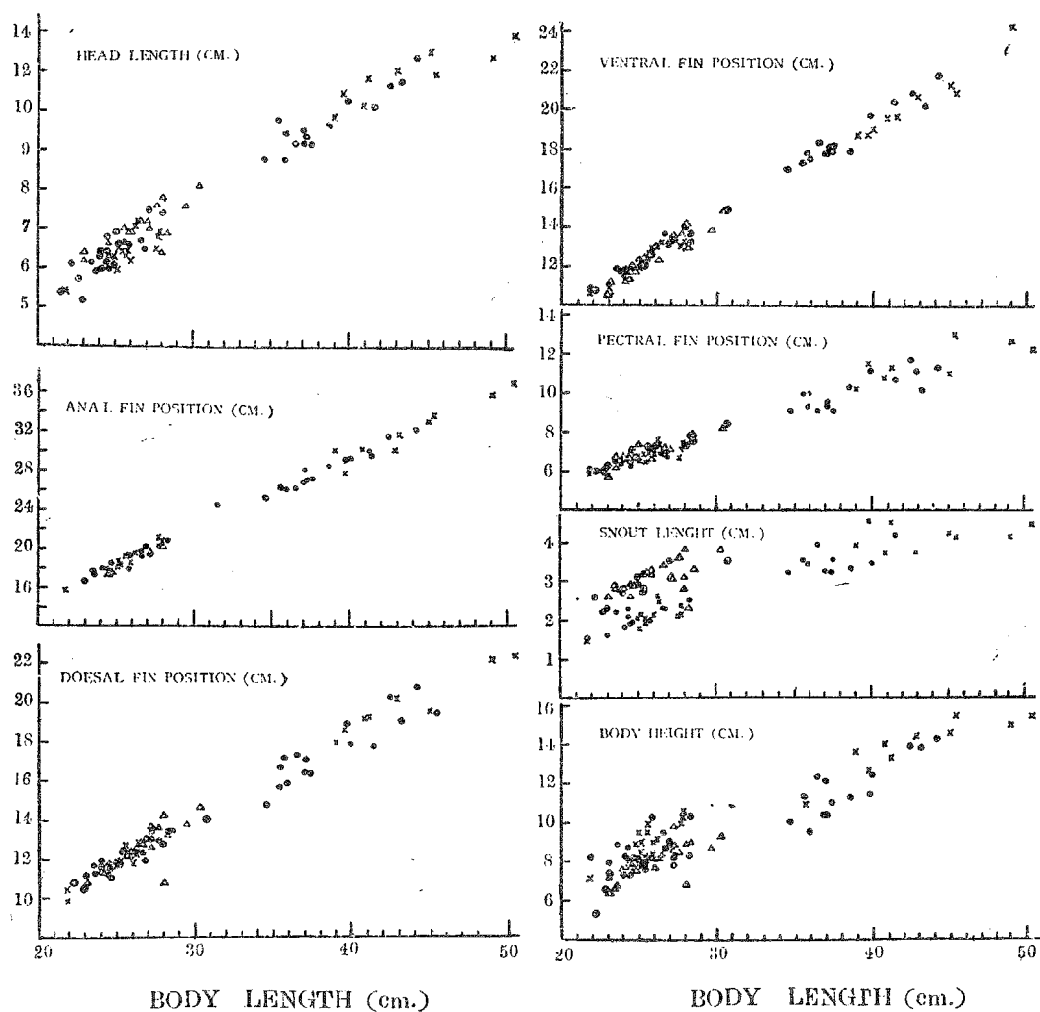
而して供試したトビ鯉の成長度⁴⁾は普通鯉^{5) 6)}のものと比較して優超たものである。(第2表参照)

Table 2 Growth degree.

Age	1	2	3
Tobi-Koi	9.06 ± 0.31cm	25.77 ± 0.62cm	40.04 ± 0.66cm
Common carp	7.0 ± 0.5 cm	22.4 ± 0.7 cm	28.5 ± 0.9 cm

Fig. 1 Showing dimension of body parts in relation to body length of common carp and Tobi-koi.

Note : \triangle — female common carp, \oplus — male common carp,
 \times — female Tobi-koi, \bullet — male Tobi-koi.



測定方法 体長, 体高, 体中, 頭長, 吻長, 眼徑, 各鰭の位置, 各鰭の最大長, 体重, 性別等を測定し, その内で体高, 頭長, 各鰭の位置及び各鰭の長さ等を夫々体長で除した數値を 100 倍した係數に就て生物統計學的に算出し比較した。性別は生殖腺の肉眼的識別に依つた。

測定結果 体長と測定部位との關係を圖示すれば第 1 圖の如くである。体長と体重との關係は第 2 圖に示した。各測定部位に就て係數を生物統計法に依つて得たる結果は第 3

表, 第4表の如くである。

Table 3 Showing dimension of body parts in relation to body length of common carp and Tobi-koi.

Body parts in relation to body-length	Tobi-koi				Common carp			
	Mean Value	S.	D.	V. C.	Mean Value	S.	D.	V. C.
Length of snout	8.745±0.099	±1.009	±0.070	11.520±0.0785	11.704±0.074	±0.798	±0.054	6.833±0.466
Height of body	32.538±0.131	±1.410	±0.093	4.346±0.0287	30.517±0.111	±1.183	±0.080	3.876±0.261
Length of head	25.015±0.096	±1.021	±0.068	4.078±0.0270	26.147±0.115	±5.211	±0.081	4.620±0.311
Pectoral fin position	26.416±0.118	±1.270	±0.084	4.801±0.0368	27.327±0.107	±1.160	±0.077	4.133±0.280
Dorsal fin position	46.448±0.155	±1.652	±0.108	3.580±0.0236	47.521±0.119	±1.246	±0.084	2.623±0.179
Anal fin position	73.740±0.139	±1.491	±0.099	2.027±0.0199	72.753±0.173	±1.485	±0.099	2.013±0.136
Ventral fin position	48.692±0.117	±1.288	±0.083	2.531±0.0170	47.894±0.124	±1.307	±0.086	2.726±0.177
Largest ray of ventral fin	15.300±0.086	±0.920	±0.061	6.025±0.0399	16.091±0.085	±0.889	±0.059	5.564±0.370
Largest ray of pectoral fin	17.515±0.112	±1.204	±0.079	6.875±0.0453	17.738±0.097	±1.014	±0.067	5.719±0.380
Largest ray of dorsal fin	12.308±0.104	±1.112	±0.073	9.040±0.0596	12.986±0.085	±0.896	±0.059	6.902±0.459

S. D Standard deviation V. C Variation coefficient

Table 4 Showing dimension of body parts in relation to body length of male and female of common carp.

Body parts	♂				♀			
	Mean Value	S.	D.	V. C.	Mean Value	S.	D.	V. C.
Length of snout	11.863±0.070	±0.741	±0.049	6.250±0.0416	11.545±0.084	±0.855	±0.059	7.417±0.516
Height of body	30.277±0.109	±1.175	±0.077	3.880±0.0254	30.757±0.117	±1.190	±0.083	3.873±0.269
Length of head	26.222±0.128	±1.381	±0.091	5.258±0.0344	26.072±0.101	±1.041	±0.071	3.983±0.278
Pectoral fin position	27.691±0.104	±1.121	±0.074	4.051±0.0266	26.962±0.113	±1.149	±0.099	4.226±0.294
Dorsal fin position	47.649±0.115	±1.245	±0.082	2.626±0.0175	47.392±0.122	±1.242	±0.086	2.621±0.183
Anal fin position	72.735±0.144	±1.532	±0.100	2.032±0.0137	72.770±0.199	±1.433	±0.099	1.945±0.135
Ventral fin position	48.033±0.127	±1.376	±0.087	2.850±0.0174	47.749±0.122	±1.238	±0.086	2.591±0.180
Largest ray of ventral fin	15.978±0.083	±0.892	±0.057	5.588±0.0355	16.204±0.087	±0.887	±0.061	5.540±0.384
Largest ray of pectoral fin	17.638±0.088	±0.981	±0.060	5.390±0.0343	17.838±0.106	±1.078	±0.075	6.009±0.418
Largest ray of dorsal fin	13.015±0.084	±0.912	±0.058	7.005±0.0446	12.957±0.086	±0.880	±0.061	6.800±0.473

S. D Standard deviation V. C Variation coefficient

而して此等の平均値が果して生物統計學的に相違が認められるか否かに就て検討するた
め得たる夫々の平均値の差の信頼度を求むれば第5表の如くである。

Table 5 Reliability.

	Mt ~ Mc	$\sqrt{\delta_t^2 + \delta_c^2}$	$\frac{Mt \sim Mc}{\sqrt{\delta_t^2 + \delta_c^2}}$
Length of snout	2.959	0.120	24.0
Height of body	2.021	0.172	11.7
Length of head	1.132	0.149	7.6
Pectoral fin position	0.911	0.159	5.7
Dorsal fin position	0.073	0.194	3.7
Anal fin position	0.987	0.221	4.5
Ventral fin position	0.798	0.170	4.7
Largest ray of ventral fin	0.891	0.121	7.4
Largest ray of pectoral fin	0.223	0.148	1.5
Largest ray of dorsal fin	0.678	0.134	5.0

Notice : Mt Tobi-koi, Mc Common carp.

$\frac{Mt \sim Mc}{\sqrt{\delta_t^2 + \delta_c^2}}$ が4以上を示す部位は吻長, 体高, 頭長, 胸鰭, 臀鰭及び腹鰭の位置, 腹鰭, 背鰭の長さであつて, 此等の部位ではトビ鯉と普通鯉の兩者間に相違が認められ, 背鰭の位置, 胸鰭の長さに就ては兩者間に相違が全く認められない。然してかかる形態的特徴が性別に依る相違のためか否かを検討する必要がある。第4表に示した結果に依つて普通鯉に就て兩者の平均値の差の信頼度を求むれば第6表の如くである。

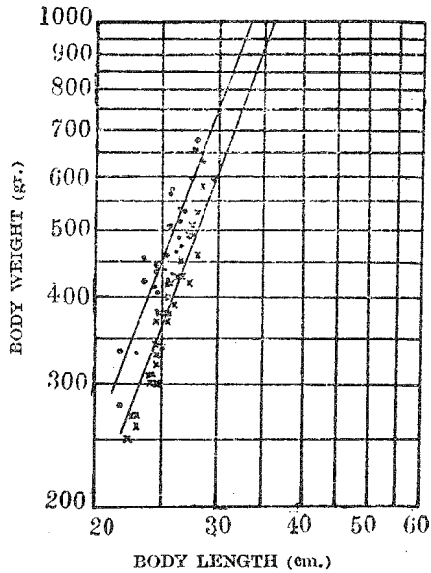
Table 6 Reliability by male and female.

	M♀ ~ M♂	$\sqrt{\delta_{\text{♀}}^2 + \delta_{\text{♂}}^2}$	$\frac{M_{\text{♀}} \sim M_{\text{♂}}}{\sqrt{\delta_{\text{♀}}^2 + \delta_{\text{♂}}^2}}$
Length of snout	0.318	0.109	2.91
Height of body	0.480	0.159	3.02
Length of head	0.150	0.163	0.92
Pectoral fin position	0.271	0.153	1.77
Dorsal fin position	0.257	0.167	1.54
Anal fin position	0.034	0.236	0.14
Ventral fin position	0.289	0.176	1.64
Largest ray of ventral fin	0.226	0.120	1.88
Largest ray of pectoral fin	0.200	0.134	1.49
Largest ray of dorsal fin	0.058	0.120	0.48

$\frac{M_{\text{♀}} \sim M_{\text{♂}}}{\sqrt{\delta_{\text{♀}}^2 + \delta_{\text{♂}}^2}}$ が4以上を示す部位がなく, 従つて, 雌雄に依る形態的特徴は考慮する必要がない。又供試魚の雌雄の割合は略同数 (♀ 20尾, ♂ 18尾, ♀ ? 2尾, 不明 8尾) であるから第3表に示した結果を是認し得る。

Fig. 2 Relationship between the body length and the body weight.

Note : × — the common carp,
● — Tobi-koi.



結論 トビ鯉の形態的特徴は普通鯉と比較して吻長が短かく、体高が高く、頭長短く且つ胸鰭の位置が前方にあり、臀鰭及び腹鰭の位置が後方に存在し、臀鰭及び背鰭の長さが短く且つ体重が重い諸點が指摘される。体高は成長の旺盛なものか又は低水温では体高と体長との比が小なものが多い點¹⁾では本實驗は同一環境下に於けるものであるから、後者の場合は考慮しなくともよいが、前者に就て検討すると全く相反する。成長度並に外形は環境に影響されることが大であるから品種的又は系統的に區別する上に注意を要する事柄であるが、トビ鯉はかかる事實及びその出現の狀況より、形態的特徴は環境上の支配に非らずして、遺傳因子に依るものであつて、品種學的に區別すべきが至當と考えられる。

別すべきが至當と考えられる。

引用文献

- 1) 松井佳一 1936. 鯉の品種改良試験に就て, 水産試験調査資料, 第3號
- 2) 吉田實習場 1936. 小鯉のトビに就ての一例, 養殖會誌, 第6卷, 第9號
- 3) 山田正二郎 1938. 小鯉のトビに就て, 養殖會誌, 第8卷, 第1號
- 4) 松井 魁 水産生物の成長度の研究, 第5報 トビ鯉の成長度に就て (未發表)
- 5) 松井 魁 1938. 水産生物の成長度の研究, 第4報 鯉科魚類の年令と体長及び体重との關係, 動物學雜誌, 第50卷, 第4號 (講演要旨, 本論文は戰災にて焼失)
- 6) Hanai, I. 1941. A Study of the growth of the Fish, *Cyprinus carpio* L, the Science Reports of the Tohoku Imperial Univ., (Biology). Vol. XVI. 17-89.